

## BEST AVAILABLE COPY

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-138704

(43)Date of publication of application : 22.05.2001

(51)Int.Cl.

B60B 35/02  
F16C 19/18

(21)Application number : 11-325824

(71)Applicant : NTN CORP

(22)Date of filing : 16.11.1999

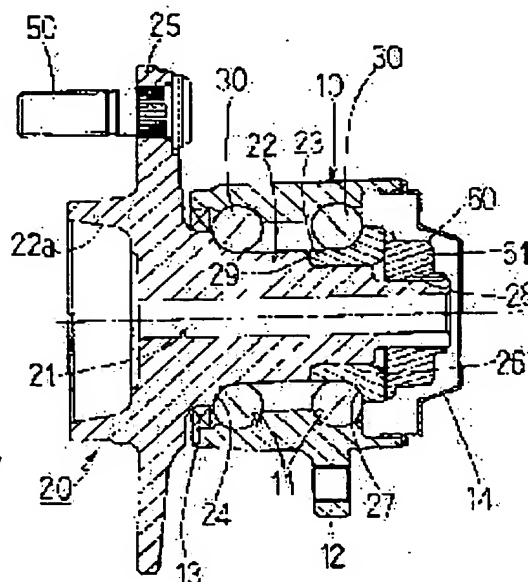
(72)Inventor : SUGINO KEIICHI  
TSUJI NOBUHIKO

## (54) BEARING DEVICE FOR DRIVEN WHEEL

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To avoid an effect of grinding heat, to improve machining accuracy, shorten cycle time, and to reduce costs.

**SOLUTION:** A bearing device for a driven wheel comprises an outer member 10 having a plurality of rows of track surfaces 11 on its inner periphery, a hub wheel 22 having a track surface 24 and mounting flange 25 of the driven wheel, an inner wheel 23 having a track surface 27 and pressed into the outer periphery of the hub wheel 22, and a plurality of rows of rolling bodies 30. In this bearing device, the hub wheel 22 is formed to be hollow, a radiating surface is formed on the inner peripheral surface of the hub wheel 22 to improve self radiating force, grinding liquid can be supplied to a hollow part 21, and a cooling effect due to the grinding liquid is provided.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

26.03.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-138704  
(P2001-138704A)

(43) 公開日 平成13年5月22日 (2001.5.22)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

ターコット (参考)

B 6 0 B 35/02

B 6 0 B 35/02

Z 3 J 1 0 1

F 1 6 C 19/18

F 1 6 C 19/18

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-325824

(22) 出願日 平成11年11月16日 (1999. 11. 16)

(71) 出願人 000107692

エヌティエヌ株式会社

大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号

(72) 発明者 杉野 圭一

静岡県磐田市東貝塚15/8番地 エヌティエヌ株式会社内

(72) 発明者 辻 信彦

静岡県磐田市東貝塚15/8番地 エヌティエヌ株式会社内

(74) 代理人 100064584

弁理士 江原 省吾 (外3名)

Fターム (参考) 3J101 AA02 AA32 AA43 AA54 AA62

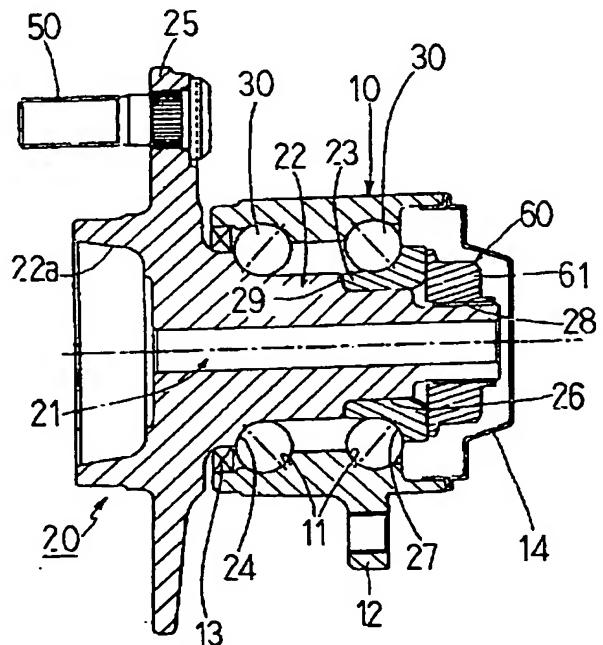
AA72 FA44 FA51 FA60 GA03

(54) 【発明の名称】 従動輪用軸受装置

(57) 【要約】

【課題】 研削熱の影響を回避して加工精度を高めると共に、サイクルタイムの短縮化、低コスト化を図る。

【解決手段】 従動輪用の軸受装置は、内周に複列の軌道面11を有する外方部材10と、軌道面24および従動輪の取付けフランジ25を有するハブ輪22と、軌道面27を有し、ハブ輪22の外周に圧入された内輪23と、複列の転動体30とを具備する。この軸受装置において、ハブ輪22を中空に形成し、ハブ輪22の内周面に放熱面を形成して自己放熱力を高めると共に、中空部21への研削液の供給を可能とし、研削液による冷却効果を得る。



(2) 001-138704 (P2001-138704A)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 内周に複列の軌道面を有する外方部材と、上記各軌道面に対向する複列の軌道面、および従動輪の取付けフランジを有する内方部材と、外方部材と内方部材との間に介在する複列の転動体とを具備する従動輪用の軸受装置において、内方部材を中空にしたことを特徴とする従動輪用軸受装置。

【請求項2】 内方部材が中空のハブ輪とハブ輪の外周に圧入した内輪とからなり、内方部材の複列の軌道面のうちの一方をハブ輪の外周に、他方を内輪の外周に形成した請求項1記載の従動輪用軸受装置。

【請求項3】 ハブ輪の端部を加締めて内輪を非分離に一体化した請求項2記載の従動輪用軸受装置。

【請求項4】 中空部が止まり穴である請求項1乃至3何れか記載の従動輪用軸受装置。

【請求項5】 中空部の底を内輪側に配置した請求項4記載の従動輪用軸受装置。

【請求項6】 中空部を、内方部材の肉厚に応じた不等径とした請求項1乃至5何れか記載の従動輪用軸受装置。

【請求項7】 インボード側が漸減するテーパ状の中空部を有する請求項6記載の従動輪用軸受装置。

【請求項8】 段付き状の中空部を有する請求項6記載の従動輪用軸受装置。

【請求項9】 外方部材に車体取付けフランジを形成した請求項1乃至8何れか記載の従動輪用軸受装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車等の車両の従動輪を車体に対して回転自在に支持する従動輪用軸受装置に関する。

【0002】

【従来の技術】自動車の車輪を回転自在に支持する車輪軸受装置は、ハブ輪を複列の軸受によって回転自在に支持した構造であり、ハブ輪が車輪に、軸受の固定側が車体の懸架装置にそれぞれ固定される。

【0003】この車輪軸受装置は従動輪用と駆動輪用とに大別され、それぞれの要求機能に応えるべく、従動輪用と駆動輪用とで形状の異なるハブ輪が使用されている。図13は、従動輪用ハブ輪22'の従来例を示すもので、この種のハブ輪22'としては、一端外周部に車輪取付け用のフランジ部25'を有する中実構造のものが多く使用されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図13の従動輪用ハブ輪においては、中実であるが故に軌道面等を研削する際に研削熱が蓄積されやすく、そのため研削熱の影響でワークが膨張し、研削完了後の寸法が狙い寸法に対して小さくなる。これは、加工誤差を生じる要因となる。また、形状によっては、ハブ輪中に蓄積された

研削熱の温度分布に不均一を生じ、寸法・形状不良を招くおそれもある。

【0005】これらの指摘に対しては、①切込み速度を遅くする、②研削液の流量又は圧力を増加させる、③複雑な切込み制御を行う、等の手段で対処しているが、何れの手段も、サイクルタイムの長期化、高コスト化等を招くため、決め手とはなっていない。

【0006】そこで、本発明は、研削熱の影響を回避して加工精度を高めると共に、サイクルタイムの短縮化、低コスト化等を図ることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】以上の目的を達成すべく、本発明では、内周に複列の軌道面を有する外方部材と、上記各軌道面に対向する複列の軌道面、および従動輪の取付けフランジを有する内方部材と、外方部材と内方部材との間に介在する複列の転動体とを具備する従動輪用の軸受装置において、内方部材を中空にした。

【0008】このように内方部材を中空化すれば、内方部材の内周面に放熱面が形成されるため、自己放熱力が高まり、研削時等の過剰な蓄熱が抑えられる。また、中空部への研削液の供給が可能となるので、研削液による冷却効果の向上も期待できる。さらに製品が軽量化されるため、車両の軽量化に有効であり、同時に加工設備（例えば研削時のローディング装置）の動力削減も可能となる。

【0009】上記軸受装置の軸方向寸法をコンパクト化するため、内方部材を、中空のハブ輪とハブ輪の外周に圧入した内輪とで構成し、内方部材の複列の軌道面のうちの一方をハブ輪の外周に、他方を内輪の外周に形成することもできる。この場合、ハブ輪の外周には、内輪を圧入するための小径段部が設けられる。

【0010】従動輪用軸受装置では、ハブ輪の端部にナットを締め込むことにより、内輪を軸方向で位置決めすると共に、軸受に予圧を付与する構造が一般的であるが、ハブ輪の端部を加締めて内輪を非分離に一体化することにより、同様の効果を得ることが可能となる。この場合、ナットが不要となるので、低コスト化や軸方向寸法のコンパクト化、および軽量化が達成される。

【0011】内方部材（あるいはハブ輪）の中空部は、両端を開口させた貫通穴とする他、一端を閉じた止まり穴とすることもできる。後者の場合、中空部の底を内輪側に配置すれば、ハブ輪のうちで内輪の内径側部分の剛性を高め、ラジアル負荷容量を増大させることができる。この内径側部分の剛性が低いと、ラジアル荷重により当該部分が弾性変形し、内輪とハブ輪のはめあい面に隙間を生じてこれがクリープの要因となる場合があるが、中空部の底を内輪側に配置することにより、当該内径側部分の剛性が向上するため、隙間の発生が防止され、クリープを回避できる。

【0012】中空部を内方部材（ハブ輪）の肉厚に応じ

(3) 001-138704 (P2001-138704A)

た不等径とすることにより、放熱面積や蓄熱量を肉厚に応じて制御することが可能となり、内方部材全体の熱分布をバランスさせることが可能となる。不等径化した中空部としては、例えばインボード側が漸減するテーパ状のものや、段付き状のものが考えられる。

【0013】以上の軸受装置は、外方部材に設けられた車体取付け用フランジを介して車体側に取付けられる。例えば車体の懸架装置から延びる取付け部材（ナックル）を外方部材の外周に嵌合し、この取付け部材を車体取付けフランジに固定するのである。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る従動輪軸受装置の実施形態を図1乃至図12に基づいて説明する。なお、以下の説明においては、車両に組付けた状態で車両の外側寄りとなる側をアウトボード側といい、上記各図の左側がアウトボード側となる。一方、車両の中央寄りとなる側をインボード側といい、各図の右側がインボード側となる。

【0015】図1に示す実施形態の軸受装置は、円筒状の外方部材10、外方部材の内径部に配置した内方部材20、外方部材10と内方部材20との間に介在させた複数の転動体30（例えばボール）、転動体30を円周方向で等間隔に保持する保持器40（図11参照）を主要な構成要素としている。

【0016】外方部材10は、内周に複数の軌道面11を備え、外周に車体側の取付け部材、例えば懸架装置から延びるナックルに取付けるための車体取付け用フランジ12を一体に備える。外方部材10の両端開口部のうち、アウトボード側にはリング状のシール部材13が、インボード側には円板状のハブキャップ14がそれぞれ装着され、両者によって軸受の内部空間が密封されている。インボード側の密封装置として、ハブキャップ14の代わりにリング状のシール部材14（図11参照）を使用することもできる。

【0017】内方部材20は、ハブ輪22とハブ輪の外周に固定したリング状の内輪23とで構成される。ハブ輪22外周の軸方向ほぼ中央部に軌道面24が形成され、軌道面24よりもアウトボード側の外周に図示しない従動輪を取付けるための取付けフランジ25が一体形成されている。この取付けフランジ25の円周方向等間隔位置にはハブボルト50が植え込まれ、このハブボルト50によって、ハブ輪22が図示しないブレーキロータと共に従動輪に固定される。軌道面24よりもインボード側のハブ輪22外周には、軌道面24よりも小径でかつ円筒状の小径段部26が形成され、この小径段部26に上記内輪23が圧入される。内輪23はその外周に軌道面27を有し、この軌道面27と、ハブ輪22の外周に形成された軌道面24とで、外方部材10の複列軌道面11にそれぞれ対向する複列軌道面が形成される。

【0018】内方部材20のインボード側端部にはねじ部28が形成される。このねじ部28に加圧手段60として

のナット61を螺合させてこれを締め込むと、内輪23が小径段部26の肩部29との間に挟持され、内輪23が軸方向で位置決めされると共に、転動体30に所定の予圧が付与される。複列の転動体30はそれぞれ接触角を有しており、前述の予圧によって軸受剛性を高め、かつモーメント荷重を受けられるようになっている。

【0019】図示の通り、ハブ輪22は、その軸芯部に両端を開口した貫通穴状の中空部21を軸方向に沿って有する。この中空部21を形成することにより、ハブ輪22の内周面に放熱面が形成されるため、自己放熱力が高まると共に、中空部21への研削液の供給が可能となり、研削液による冷却効果が高まる。従って、両者の相乗効果により、加工精度の向上、およびサイクルタイムの短縮が可能となる。また、軸受装置の使用中でもハブ輪22の放熱効果が発揮されるため、軸受寿命の向上が達成される。さらに、中空部21の存在によって軸受装置全体が軽量化されるため、車両の軽量化による低燃費化を図ることができ、同時にハブ輪22の研削工程で使用するローディング装置などの加工設備の簡略化、コンパクト化、あるいは加工動力の低減（省エネルギー化）が達成される。

【0020】図2～図6は、ハブ輪22に設けられた中空部21の他の実施形態を示すもので、以下に述べる点を除いて、図1に示す軸受装置の中空部と同様の構成、機能を有する。

【0021】図2および図3は、中空部21の両端を開口させるのが難しい場合の対策例で、中空部21を、一方の開口部を閉じた止まり穴とした実施形態である。何れの場合も、少なくとも車輪取付けフランジ25よりもインボード側に中空部21が存在している。図2は内輪23側（インボード側）、図3はその反対側（アウトボード側）をそれぞれ閉じ側としたもので、特に前者の場合は、ハブ輪22のうちで内輪23の内径側部分の剛性が高まるため、ラジアル負荷容量を増大させたり、あるいは、内輪23およびハブ輪22のハメアイ面でのクリープを抑制することが可能となる。なお、何れの場合も、閉じ側のハブ輪22端部にはセンタ孔71を形成することができる。

【0022】図4～図6は、中空部21の内径をハブ輪22の外周形状に応じて不等径にすることにより、研削熱のバラツキを抑制して温度分布の均一化を図った例である。図4は、中空部21の内周をハブ輪22の外周形状に略対応する段付き状に形成したもの、図5は、インボード側中空部21の内周をテーパ状としたものである。また、図6は、図4と図5を複合させた形態で、中空部21の内径を一または複数（図示例では2つ）のテーパ部21a、21bを介して段付き状に縮小させた例である。何れの実施形態においても、ハブ輪22の外周が概ねインボード側ほど縮径していることに対応して、中空部21の内径もインボード側が縮小している。

【0023】図7～図10は、本発明にかかるハブ輪22の研削工程を示すものである。このうち、図7および図8

(4) 001-138704 (P2001-138704A)

は、シュー81によりハブ輪22外周を支持する例で（この場合、ハブ輪22のアウトボード側端面の開口部22aはパッキングプレート82で封止するのが望ましい）、図7は貫通穴状の中空部21を有するハブ輪22（図1参照）、図8は止まり穴状の中空部21を有するハブ輪22（図3参照）の研削工程をそれぞれ示す。図7の貫通穴状中空部21では、研削液は研削装置の主軸側（図面左側）、あるいはその反対側の何れからも供給され得るが、図8の止まり穴状中空部21では、研削液はその開口部からのみ供給される。図9および図10は、図7および図8と同様のハブ輪22を主軸に取付けたコレットチャック83で支持する例で、研削液の供給方法は図7および図8の場合と同様である。

【0024】図11は、加圧手段60としてのナット61を廃止し、代わりに中空部21を有するハブ輪22の端部（インボード側）を加締めて内輪23を非分離に一体化することにより、さらなる低コスト化および軸方向寸法のコンパクト化を図った例である。図示例の場合、加締めは、ハブ輪22の一端部に円筒状等の被かしめ部を形成し、これを外径側に押し広げることによって行われる。この場合、ナット61と同様に、かしめ部分62が内輪23を位置決めすると共に、複列の転動体30に予圧を与える役割を果たす。

【0025】図11および図12は、ハブ輪22のアウトボード側端部をカバー90で密閉した構造を示す。これは、開口部22aの鍛造肌露出面の防錆、およびタイヤ側から見た美観の改善を目的としたもので、このカバー90により、従来行われていた開口部22aの塗装工程が省略可能となり、さらなる低コスト化を図ることができる。カバー90は、樹脂・ゴム製（図11参照）、あるいは金属製（図12参照）とすることができ、例えばハブ輪22の開口部22aに旋削加工等で形成した嵌合面に圧入することによってハブ輪22に固定される。

【0026】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、内方部材に中空部を設けているので、放熱面積の増大による自己放熱力の向上効果、および研削液による冷却効果が得られる。従って、研削等における加工誤差の抑制、およびサイクルタイムの短縮を図ることができる。また、軸受装置の使用中也中空部からの放熱がなされるので、内方部材への過剰な蓄熱を防止でき、軸受寿命を向上させることができる。さらに軸受装置全体が軽量化されるので、自動車の低燃費化や加工動力の削減を図ることができる、省エネルギー化に有効である。

【0027】中空部を内方部材の肉厚に応じた不等径とすることにより、放熱面積や蓄熱量を肉厚に応じて制御することが可能となり、内方部材全体の熱分布をバランスさせることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる従動輪用軸受装置の断面図である。

【図2】中空部の他の実施形態を示すハブ輪の断面図である。

【図3】中空部の他の実施形態を示すハブ輪の断面図である。

【図4】中空部の他の実施形態を示すハブ輪の断面図である。

【図5】中空部の他の実施形態を示すハブ輪の断面図である。

【図6】中空部の他の実施形態を示すハブ輪の断面図である。

【図7】ハブ輪の研削工程例を示す断面図である。

【図8】ハブ輪の研削工程例を示す断面図である。

【図9】ハブ輪の研削工程例を示す断面図である。

【図10】ハブ輪の研削工程例を示す断面図である。

【図11】従動輪用軸受装置の他の実施形態を示す断面図である。

【図12】カバーの他例を示す断面図である。

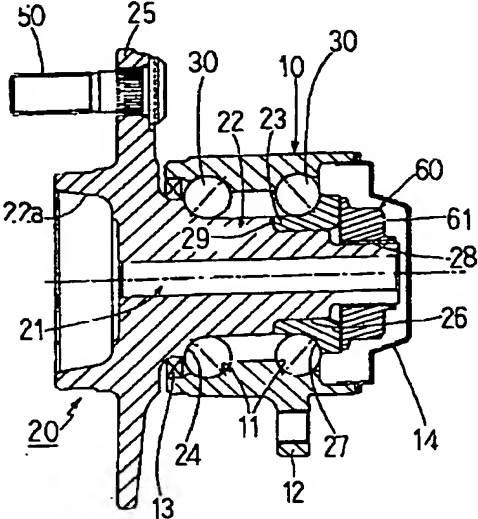
【図13】従来のハブ輪の断面図である。

【符号の説明】

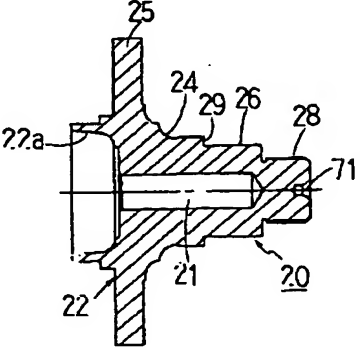
- 10 外方部材
- 11 軌道面
- 12 車体取付けフランジ
- 20 内方部材
- 21 中空部
- 22 ハブ輪
- 23 内輪
- 24 軌道面
- 25 車輪取付けフランジ
- 27 軌道面
- 62 かしめ部分

!(5) 001-138704 (P2001-138704A)

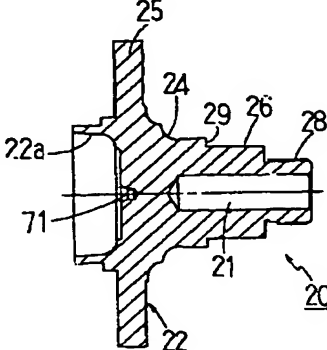
【図1】



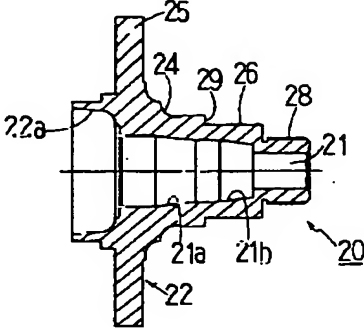
【図2】



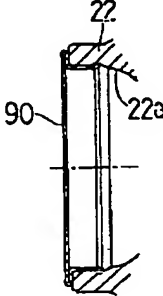
【図3】



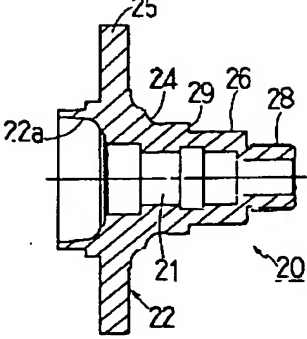
【図6】



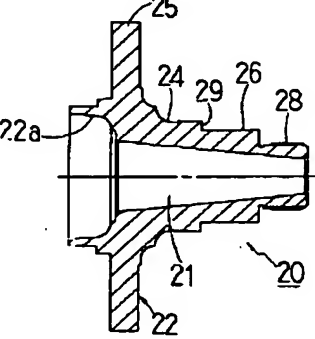
【図12】



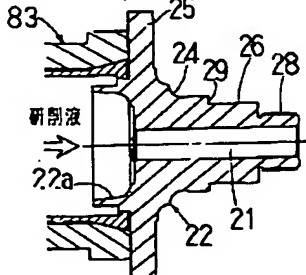
【図4】



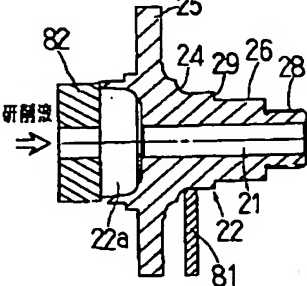
【図5】



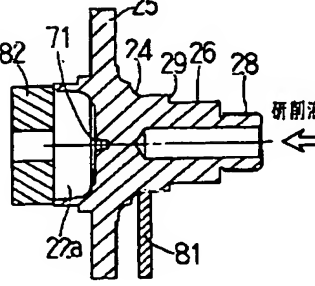
【図9】



【図7】

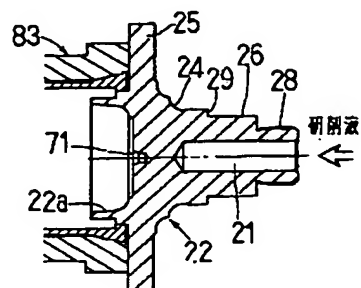


【図8】

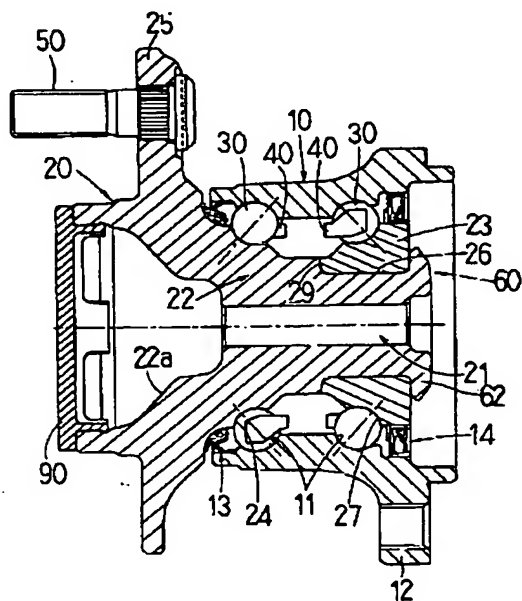


(6) 001-138704 (P2001-138704A)

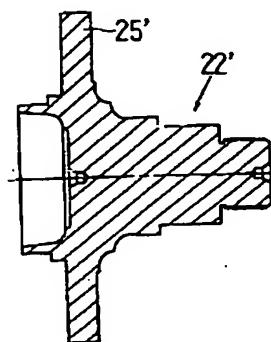
【図10】



【☒ 1 1】



【図13】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**